بسم الله الرحمن الرحيم

المخلفات الطبيه

نفايات المعامل وطرق التعامل معها



ما هي النفايــة؟

بصفة عامة النفاية هي مادة ليس لها قيمة ظاهرة أو واضحة أو أهمية اقتصادية أومنفعة للناس ... بيد أن هذا التعريف يتغير مع الوقت والقوى الاقتصادية . على سبيلالمثال ، فقد كانت نفايات الورق على مدى السنوات الماضية تطرح في حفر الردم الصحي ، في حين يتزايد الطلب على تدويرها في الوقت الحالي . ومن الجدير بالذكر إن بعض النفايات قد يكون لها قيمة مفيدة كبديل للمنتجات ، بينما يسبب استخدامها تهديدااكبر لصحة الإنسان و للبيئة (مثل حرق الزيوت الملوثة المستعملة لاستعادة الطاقة ،والتي قد تبعث الرصاص إلى الهواء) ومن ثم يجب أن تعامل كنفاية .

إدارة النفايات و أثر التحضر :

إن كمية النفايات التي يخلفها الفرد يوميا آخذة في الازدياد نتيجة العوامل الاقتصادية و الاجتماعية و التطورات التقنية حسب التطور الذي طرأ على مستوى الحياة و الاستهلاك لبعض المواد المعبأة في زجاج أو بلاستك أو كرتون أو علب وخلافها. وهناك أنواع عديدة من النفايات ، لها خصائص طبيعية مختلفة وتتولد عن مصادر متباينة .. وعالم النفايات يتضمن :

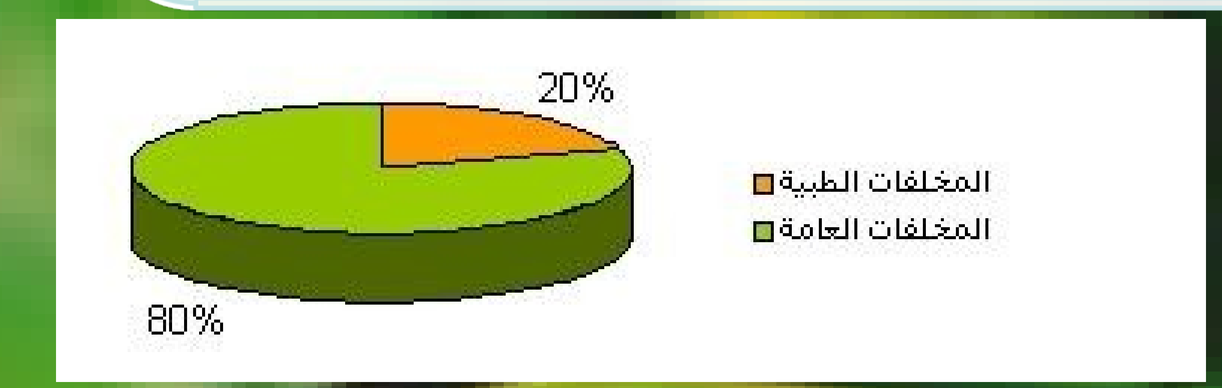
أنــواع النـفـايــات

النفايات الصلبة
النفايات السائلة
النفايات المنزلية
النفايات الطبية
النفايات الخطرة

المخلفات الطبية :

هى كل المواد المستخدمة للتشخيص أو للعناية بالمرضى داخل المرفق الصحى أو خارجه.

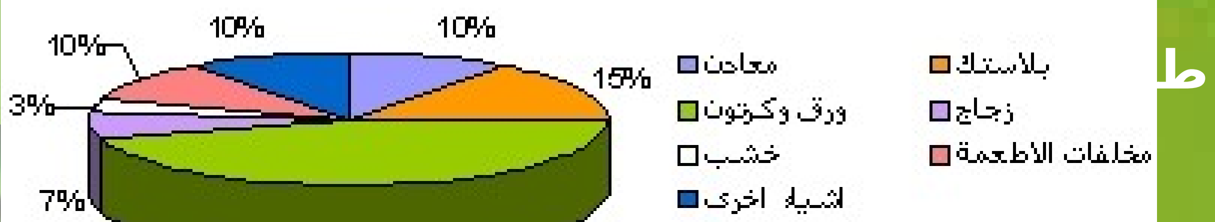
تتكون نفايات وقمامة المستشفى من الأتى:



تتكون المخلفات الطبية (20 %) من الأتي:



مكونات المخلفات الغير ط



أنواع المخلفات الطبية

١ـ مخلفات المواد المعدية

كل مادة غير حادة يراد التخلص منها بعد العناية بالمرضى ملوثة بدم أو سوائل جسم المريض مثل عينات الدم ،البول، البراز، عينات لعاب وبصاق، عينات سائل الحبل الشوكي، مسحات عنق الرحم والجروح والمناطق الجسم الأخرى، شاش وقطن ملوث بالدم، أطباق المزارع البكتيرية بمعامل الأحياء الدقيقة، مسحات العينات، مواد المستخدمة في أجهزة التحاليل بعد استبدالها، مخلفات مصارف الدم من وحدات الدم بعد استخدامها أو المنتهية الصلاحية أو وحدات الدم المرفوضة بسبب احتواها على فيروسات الدم المعدية، مخلفات المرضى المصابون بأمراض معدية مثل الأدوات واللوازم التي استخدمت طيلة فترة الإيواء





٢ـ مخلفات المواد الحادة

كل مادة حادة يراد التخلص منها بعد العناية بالمريض
من مخلفات إبر الحقن وإبر الخياطة والمشارط والزجاج المكسور الملوثة والغير ملوثة بدم وسوائل المرضى، وعبوات الزجاجية المستخدمة في التطعيم

٣ـ مخلفات المواد الكيماوية

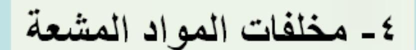


كل بقايا المواد الكيماوية السائلة المستخدمة في المراكز الصحية
مثل المطهرات ومواد التعقيم المستخدمة لتنظيف جروح المرضى أو مواد المطهرات المستخدمة لتظيف الأجهزة الجراحية أو لتنظيف الأسطح، المذيبات والأصباغ المستخدمة في معامل الباثولوجي، الكيماويات والمحاليل المنتهية الصلاحية أوسيئة التخزين بمعامل التحاليل والصيدلاية، وبقايا الدهانات والاصباغ والزيوت بأقسام الصيانة والحركة

٣-المخلفات الباثولوجية



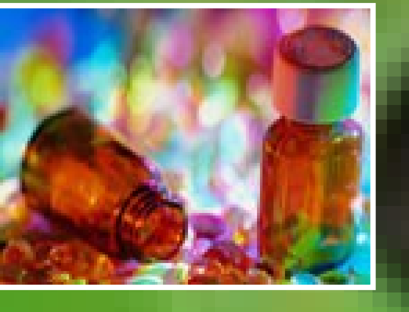
هي مخلفات أنسجة وبقايا بشرية
مثل مخلفات المشيمة في قسم الولادة ومخلفات العمليات من أعضاء الجسم المستأصلة. مخلفات المصاحبة لإجراء العمليات من دم وسوائل أخرى، عينات بشرية في معمل الباثولوجي.





كل مادة يراد التخلص منها ملوثة بمواد مشعة خلال الكشف أو المعالجة
مثل بعض المواد المشعة التي تستخدم لعلاج الأمراض السرطانية أو الادوات المستخدمة للكشف عن الأمراض

٥- المخلفات الصيدلانية



كل بقايا المنتجات الصيدلانية المنتهية الصلاحية، الغير مستخدمة، أو المسكوبة على الارض أو الملوثة مثل الأدوية واللقاحات والامصال الغير مطلوبة أو زجاجات الفارغة أو علب الكرتون المحتوية على بقايا تلك الأدوية، قفازات والكمامات والانابيب البلاستيكية المستخدمة في توصيل تلك الأدوية.

٦- المخلفات السامة ذات الاضرار الجينية البيئية



كل المواد السامة ذات تاثير جيني على البيئة المحيطة من حيث أحداث طفرات، تشوهات، أو تكوين خلايا سرطانية مثل بقايا بعض الأدوية المستخدمة فى أقسام علاج الأورام الموجودة فى براز أو بول أو قيء المريض المعالج وهذه المواد لها المقدرة لوقف نمو وقتل أنواع من الخلايا البشرية السرطانية، وتعطى أيضا للمرضى المزروع لهم عضو جديد لتقليل من مناعتهم.

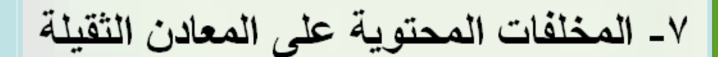
تفاقم مشكلة النفايات الصيدلانية



تجمع الأدوية منتهية الصلاحية ضمن المستودعات



رمي الأدوية منتهية الصلاحية في الغابات



٧- المخلفات المحتوية على المعادن الثقيلة

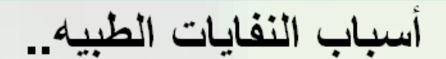


بقايا مخلفات محتوية على مواد سامة جدا مثل الزئبق عندما يتسرب من تكسر بعض الأجهزة الطبية والكادميوم الموجود ببطاريات المرمية بعد الاستعمال وبعض الادوات المحتوية على معدن الرصاص بأقسام التشخيص والأشعة.

٨- مخلفات اسطونات الغاز المضغوط



هناك عدة أنواع من الغازات المستخدمة في الصحة بعض منه مخزن في أسطوانات يمكن أعادة استخدامها والبعض الآخر مخزن في علب مضغوطة ترمى بعد انتهاها مثل غاز التخدير والاكسجين وبعض غازات التعقيم في صالة العمليات والهواء المضغوط في المعامل وبعض أجهزة العلاج وقسم الصيانة وغيره.



أسباب النفايات الطبيه..

١-التخزين السيئ للمحاليل الكيميائية بالمستشفيات من أحد أسباب إنتاج المخلفات الخطرة

وكما نرى في الصوره تأكل أرفف التخزين الذي يؤدي لتلوث أرضية حجرة التخزين بمواد الكيميائية

وعند تنظيفها تسبب في تلوث مياه الصرف الصحي.

٢- المخلفات الطبية الملوثة بالدم من أكبر مصادر العدوى بالمستشفيات

ولا يمكن جمعها أو نقلها بأي حال من الأحوال في صناديق الخضروات الكرتونية حتى لفترات قصيرة جدا فوجود السوائل يجعل هذه الصناديق رقيقة جداً وغير ملائمة واحتمال خرقها بالأدوات الحادة وفوق كل ذلك فهذه الصناديق مفتوحة وعرضة للحشرات و للنواقل الغير مرئية مثل تيارات الهواء واللمس،



كما يرى في الصورة مخلفات طبية من قطن وشاش ملوثة موضوعة في صندوق فاكهة

الأضرار الصحية للمخلفات الطبية

تختلف باختلاف أنواع تلك المخلفات وسنذكر أضرار كل نوع من المخلفات الطبية على حده في الفقرات الآتية:

١- الأضرار الصحية للمخلفات المعدية والحادة:

قد تحتوي على كميات كبيرة متنوعة ومختلفة من ميكروبات المرض والأمثلة كثيرة لتلك
الميكروبات المعدية وطرق انتقالها وأكثر الأقسام الطبية تواجدا بها:

بمواد حادة ملوثة قد تسبب أمراض التهابات الجلد والتي تنشا بسبب التعرض لأنواع من البكتيريا الجلد الموجودة بالمخلفات الطبية كالقطن والشاش الملوثة بصديد جروح المرضى بعد العناية بهم؛ أو في حالة الإصابة بالجمرة الخبيثة عن طريق التلوث بعصيات الميكروب وإفرازات جلد المصابين، وكذلك الحال في بكتيريا تعفن الدم وفطريات تعفن الدم واحتمال انتقال فيروسات الدم الخطيرة من فيروسات فقد المناعة المكتسبة الإيدز، وفيروسات التهاب الكبد بأنواعها و يعتبر هذا النوع من المخلفات من أهمها وأكثرها مخاطرا على الصحية ويرجع ذلك لسهولة إدخال الميكروب للجسم عبر الوخز أو القطع إلى مجرى الدم مباشرة .

(٢) أمراض الجهاز التناسلي

الناتجة من المخلفات والعينات الملوثة بإفرازات التناسلية للمرضى المصابين ببكتيريا السيلان وفيروسات الهربس في أقسام الأمراض التناسلية.

(٣) الألتماس المباشر والغير مباشر

مع المخلفات الملوثة بإفرازات رئة المرضى ولعابهم المحتوية على ميكروبات السل وفيروسات الحصبة في أقسام الأمراض الصدرية.

(٤)ميكروبات الالتهابات المعوية

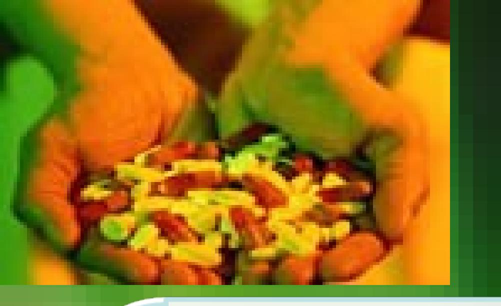
الناتجة بسبب بكتيريا السلمونيلا والشقيلا وبعض الديدان المعوية الموجودة في المخلفات الطبية الملوثة ببراز وقيء المريض.

(٥) التعرض لمواد ملوثة

بسائل الحبل الشوكي الملوث ببكتيريا التهاب السحايا

(٦) من ضمن أخطار المخلفات الطبية السائلة و الصلبة بالمستشفيات

احتمالية وجود بعض أنواع من البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية وسوائل التعقيم وهذا النوع من الميكروبات أصبح في الآونة الأخيرة يهدد حياة
العديد من الأشخاص بسبب الأوبئة سريعة الانتشار التي تنتج عنها حيث لا توجد أدوية ومضادات حيوية فعالة يمكن لها القضاء عليها.



٢- الأضرار الصحية للمخلفات الكيماوية والصيدلانية :

مخلفات بعض المواد الكيماوية تسبب تسمم عند التعرض لها بكميات كبيرة في فترة زمنية قصيرة مثل مواد التطهير والتعقيم أو عند التعرض لها بكميات قليلة لفترات زمنية طويلة كالزئبق، التعرض قد يكون بسبب امتصاص الجلد أو الأغشية المخاطية أو عن طريق الاستنشاق أو البلع

صرف بقايا الكيماويات إلى شبكة المجاري العامة (الصرف الصحي) قد تؤدي لأضرار بيئية حيوية بسبب عدم مقدرة محطات معالجة مياه المجاري للقضاء والتخلص من تلك المواد بالمقارنة مع سهولة التخلص من الميكروبات

بعض المخلفات الصيدلانية لها أثار مدمرة للنظم البيئية الطبيعية مثل بقايا مخلفات الأدوية من مضادات حيوية وأدوية المستخدمة لعلاج الأمراض السرطانية والتي لها المقدرة على قتل الأحياء الدقيقة الموجودة والضرورية لتلك النظم، وكذلك أمكانية حدوث طفرات وتشوهات للكائنات الحية المحيطة



٣- الأضرار الصحية للمخلفات الأدوية السامة :

التعرض للأدوية المستعملة لعلاج الكيماوي للأمراض السرطانية عند تحضيرها أو إعطاءها للمرضى أو عند تصريفها والتخلص منها قد يسبب أضرار للعاملين بالصحة وذلك لمقدرة تلك المواد على قتل الخلايا البشرية أو أحداث تشوهات بها. وطرق التعرض تختلف منها خلال استنشاق الغاز أو الغبار المتطاير لتلك الأدوية أو الامتصاص الجلد المباشر أو ابتلاع مواد غذائية ملوثة بتلك الأدوية أو مخلفاتها أو بسبب سواء التعامل وضعف ناحية العملية مثل استعمال الفم لسحب السوائل بواسطة السحاحة ، أيضا التعرض ينشأ بواسطة التلوث بسوائل وإفرازات جسم المرضى المعالجين بتلك الأدوية حيت انه توجد كميات كبيرة من تلك الأدوية ببول وبراز المرضى خلال الأيام الأولى من العلاج.

أيضا سمية الأدوية المستعملة في العلاج الكيماوي عالية جدا فمعظمها يؤثر في الحمض النووي للخلايا والتجارب أثبتت مقدرة تلك المواد في تكوين أورام سرطانية وطفرات غريبة .



٤- الأضرار الصحية للمخلفات الطبية المشعة

خطورة وشدة الأمراض المسببة بواسطة التعرض للمخلفات الطبية المشعة تعتمد على نوع وكمية الأشعة المتعرض لها، تتدرج من الأعراض البسيطة مثل الصداع والدوخة والقيء إلي أكثر الأعراض خطورة، ويوجد تشابه كبير بين المخلفات الطبية الصيدلانية من أدوية علاج الأمراض السرطانية وبين المخلفات الطبية المشعة لتأثير الاثنين على المحتوي الجيني الوراثي للخلايا

أما أضرار المخلفات المشعة الأقل نشاطاً قد ينشأ بسبب تلوث الأسطح الخارجية للأدوات المستخدمة، أو بسبب سوء تخزين تلك المواد.





تقارير نوهت بمسئولية المخلفات الطبية في التسبب بأمراض نتيجة احتوائها على ميكروبات ممرضة

(١)التقرير بخصوص إصابة عاملين بمحطة معالجة المخلفات الطبية بالولايات المتحدة بميكروب السل نتيجة عملية تقطيع المخلفات قبل عمليات التخلص مما سبب في انتشار عصيات السل في الهواء وعدم وجود كممات التنفس وإهمال العاملين ساهم في ذلك.

.(٢) التقرير الروسي عن إصابة أطفال بمرض الجدري نتيجة لعبثهم في سلة قمامة المستشفى ولعبهم بعبوات فارغة من التطعيمات .

(٣)دراسة أمريكية أجريت على أربع محطات معالجة للمخلفات الطبية وجدت بقع دم متناثرة في ٦٤% من مساحة العمل بتلك المحطات 22% في نظارات الوقاية الشخصية للعاملين وفي ٨% من ملابس العاملين، وأن أكثر الأشخاص عرضه لإصابات بميكروبات الدم هم العاملين بنقل المخلفات الطبية الغير المعالجة، وأن الاحتمالات تشير إلى أنه يمكن إصابة عامل إلى أربعة عاملين من إجمالي ١٠٠٠٠ عامل بفيروس الإيدز. ودراسة أخرى أثبتت أن تناثر الدم كان سبب في انتقال فيروسات تليف الكبد الجيمي.




طرق المعالجة
المستخدمة

وسائل التخلص من النفايات في أغلب دول العالم تكون بالنسب التالية:

- جمع النفايات وإعادة استخدامها
- حرق النفايات العشوائي
- الدفن
- المكبات المفتوحة
- وسائل أخرى
- التحويل إلى سماد

48%

30%

6%

5%

4%

7%

الردم (الطمر): من أقدم الطرق المتبعة وحتى الآن لا توجد مخاطر من استعمال طريقة الردم للمخلفات الطبية والبيولوجية إذا تمت إجراءات الردم بطريقة صحيحة وآمنة ولكنها لا يفضل استعمالها في حالة المخلفات الطبية المشعة ومخلفات الأدوية العلاج الكيماوي فهناك أكثر طرق أمانا منها. الردم (الطمر) الصحي هي طريقة تستعمل للردم النفايات الصلبة ويحتاج موقع الردم للمواصفات هندسية خاصة بعد دراسة جيولوجية للموقع بحيث تضمن عدم الإضرار بالبيئة عن طريق تسرب سوائل الناتجة من تحلل النفايات للمياه الجوفية، والطريقة تعتمد على رص النفايات الصلبة لاستيعاب أكثر كمية وتغطية النفايات يومياً بطبقة طينية عازلة وغير منفذة.

الترميد:

تستخدم طريقة الترميد بشكل واسع عالمياً للتخلص من أنواع عديدة من النفايات رغم وجود طرق أخرى متطورة، نظراً لسهولة العملية وانخفاض التكاليف التشغيلية لتطبيقها ونتائجها التي تؤدي إلى تخلص نهائي للنفاية بتفكيكها أو تخفيض حجمها إلى الحد الأدنى ولا شك أن الظروف المحلية ونوع وحجم النفاية يلعب دوراً كبيراً في تحديد طريقة المعالجة.

مبادئ الترميد

الترميد هو عملية أكسدة جافة بدرجة حرارة عالية تهدف إلى تفكيك النفاية بشكل كامل و تخفيض حجمها بتحطيم المركبات العضوية التي تحويها بالإضافة إلى التخلص من المواد الضارة الموجودة فيها ويتطلب في المرمدات المصممة للتخلص من النفايات الخطرة أن تعمل بدرجات حرارة عالية لا تقل عن / ١٢٠٠ C/ مع تحقيق زمن بقاء مناسب لتحقيق التفكيك المطلوب وآلية لتبريد الغازات الناتجة لتجنب حدوث تفاعلات ثانوية تؤدي إلى تشكل مركبات خطرة بالإضافة إلى تطبيق المعالجة اللازمة لغسل الغازات قبل طرحها إلى الجو وفق المواصفات البيئية الوطنية المعتمدة.

خصائص النفايات التي يمكن حرقها فهي (٣) كالتالي:

- نفايات تحتوي على مواد قابلة للاحتراق فوق ٦٠ % من أجمالي الكمية.
- نفايات تحتوي على مواد صلبة غير قابلة للاحتراق بنسبة أقل من ٥ % من أجمالي الكمية.
- نفايات تحتوي على مواد ناعمة غير قابلة للاحتراق بنسبة أقل من ٢٠ % من أجمالي الكمية.
- نفايات تحتوي على مستوى رطوبة أقل من ٣٠ % .

عند مقارنة الترميد بوسائل التخلص من النفايات الأخرى مثل المطامر أو الرمي في البحر أو المستنقعات يظهر تميز طريقة الترميد في النقاط التالية :

- ينقص حجم ووزن النفايات بشكل كبير جداً بعد ترميدها .
- يكون التخلص من النفايات بشكل فوري حيث لاتتطلب عملية الترميد الإبقاء على النفايات لفترة زمنية مثل المطامر .
- يمكن ترميد النفايات في نفس موقع إنتاجها وبالتالي لا نحتاج إلى تغليفها ونقلها .
- يمكننا تطبيق نظام مراقبة ومعالجة للهواء الناتج عن الترميد وبالتالي تقليص الضرر الحاصل للغلاف الجوي إلى حدوده الدنيا .
- **الرماد المتبقي عادة عديم الرائحة وغير متعفن وغير مناسب لحياة الكائنات الأخرى .**
- **تمكننا التكنولوجيا الموجودة حالياً من ترميد حتى أكثر النفايات خطورة والتخلص منها في بيئة صحية متحكم بها بشكل كامل .**
- يتطلب الترميد مساحة صغيرة نسبياً مقارنة بالفدانات المتزايدة التي يتطلبها الطمر .





- التعقيم بالحرارة الرطبة (Steam Sterilisation):

طريقة أمنة للبيئة وأقل تكلفة في التشغيل وتحتاج لفنيين مؤهلين، وهي طريقة يتم بها تعريض المخلفات إلى بخار متشبع تحت ضغط عالي داخل أحواض خاصة مقفلة لها مواصفات عالمية متفق عليها، بحيث يسمح للبخار إلى النفاد واختراق كل المخلفات وتكون هذه الأحواض مقاومة وصامدة ضد الحرارة والضغط الناشئ عن عمليات التشغيل، الزمن ودرجة الحرارة للجهاز تعتمد على حجم والوزن الإجمالي للمواد المراد تعقيمها وتعتمد على نوعية الميكروبات ومقاومتها ضد البخار. غير صالحة للنفايات الكيميائية وكل النفايات التي لا يخترقها البخار، وأحيانا تحتاج النفايات إلى تقطيع لجزئيات صغيرة (Shredding). هذه الطريقة غير صالحة أيضا للمخلفات الطبية البشرية (Anatomical waste).

- التعقيم بالحرارة الجافة (Dry Heat Sterilisation):

استخدام اللهب المباشر أو باستخدام الفرن الساخن بدرجات حرارة عالية لفترات زمنية طويلة، هذه الطريقة تحتاج لأفران مزودة بتجهيزات مراقبة للعملية بأكملها ومع وجود مؤشرات خاصة داخل المخلفات الطبية لمعرفة جودة التعقيم ولا يمكن استعمالها للكميات الكبيرة

- التعقيم الكيماوي (Chemical Disinfection):

طريقة فعالة إذا ما أجريت بصورة سليمة وتكلفتها تعتمد على نوع الكيماويات المستعملة، فقط تتطلب فنيين ذو خبرة عالية وتتطلب مقاييس ومعايير كبيرة في الوقاية من أضرارها للأفراد والبيئة وعيبها في أنها غير صالحة لبعض النفايات الكيميائية

- **التخزين (Storage):**

طريقة تعتمد على تخزين المخلفات الكيميائية في خزانات مصنعة من مادة مقاومة للتآكل وهذه الطريقة تستعمل عادة مع المخلفات السائلة ولا ينصح باستخدامها لأضرار التي قد تنتج عنها على المدى الطويل.

- **التخلص عن طريق التغليف في كبسولات (Encapsulation):**

طريقة بسيطة وآمنة وقليلة التكلفة، وتتم عن طريق وضع النفايات الطبية في صناديق أو حاويات من مواد بلاستيكية عالية الجودة (high-density polyethylene) أو براميل من الحديد ويضاف عليها مواد مثبتة كأنواع من الرغوة البلاستيكية أو الرمل (bituminous sand) أو الصلصال وبعد جفاف المواد المضافة يتم إغلاقها نهائياً وترمى في المكبات. هذه الطريقة صالحة للمخلفات الطبية الحادة من الإبر والحقن وبعض المخلفات الطبية الصيدلانية، ولا ينصح بها للأنواع الأخرى ومن أهم مزايا هذه الطريقة الحد من العبث بالمخلفات الطبية الحادة بواسطة بعض الأشخاص في المكبات

- **العزل الجيولوجي (Geological Isolation):**

هذه الطريقة شبيه للتخزين فقط الاختلاف هي استعمال مواقع جيولوجية طبيعية من مناطق صخرية عميقة وبعيدة عن السطح وعن المياه الجوفية في تخزين النفايات الخطرة، الطريقة غير مفضلة بسبب الأضرار التي قد تنشأ منها على المدى البعيد وتحتاج لمراقبة تسرب النفايات عن طريق آبار المراقبة حول منطقة عزل النفايات.

- **التخلص عن طريق الآبار العميقة (Deep Well Disposal):** تتم هذه الطريقة بحقن النفايات الكيميائية السائلة ذات السمية العالية في آبار عميقة التي قد تصل إلى 700 متر. طريقة لها مخاطرها البيئية وتحتاج إلى آبار مراقبة محيطة بمنطقة الحقن.

- **إعادة التدوير (Recycling):** وهي إعادة تصنيع النفايات للاستفادة منها بدل التخلص منها ولكن من عيوبها عدم صلاحيتها لعديد من النفايات الطبية كما أنها مكلفة بعض الشيء وتحتاج لإجراءات صارمة في عملية فرز وجمع النفايات عند مصدر إنتاجها.

- **طرق التثبيت (Inertization):** وهذه الطريقة تستعمل مع المخلفات الصيدلانية من أدوية منتهية الصلاحية وتتم بخلط النفايات مع الإسمنت والجير والماء بنسب معينة لإبطال مفعول تلك الأدوية والحد من انتشارها في البيئة، ومن عيوب هذه الطريقة أنها غير مجدية وفعالة مع المخلفات المعدية والمحتوية على الجراثيم.

- **التحلل العضوي (Composting):** هذه الطريقة التخلص من النفايات العضوية الصلبة عن طريق التخمر العضوي أو التحلل الحيوي وإعادة المواد إلى دورتها الطبيعية، ويستفاد منها في استخراج الأسمدة العضوية. هذه الطريقة تساعد في تقليل حجم النفايات إلى 75 % عن طريق التخمر الذي تحدثه البكتيريا والكائنات الحية الدقيقة الأخرى. يفضل استعمال هذه الطريقة مع أنواع معينة من النفايات وليست النفايات الطبية (2).

- **التقطير:** تستعمل على نطاق ضيق جدا وتستخدم مع الكميات القليلة من المخلفات الطبية الكيميائية.

- **الترشيح (Filtration):** تستخدم لمعالجة الكميات القليلة جدا كفصل البكتيريا من محاليل وتستعمل هذه الطريقة مع السوائل التي يراد تنقيتها ولا تتحمل الحرارة كالأمصال.

- **الإشعاع (Microwave radiation):** طريقة تعقيم جيدة وآمنة إذا استخدمت بصفة جيدة ومن عيوبها تكلفتها العالية عند التشغيل والصيانة وتستعمل فقط للمخلفات الطبية السائلة.

- **الحرق (Incineration):** وهذه الطريقة الأكثر انتشارا في الاستخدام عالمياً خلال السنوات الماضية وما زالت كثيرة الاستعمال وتجرى أما بواسطة محارق ذات تقنية عالية أو مجرد الحرق المفتوح في الساحات.

طرق التعامل السليم مع المخلفات الطبية

كيفية التعامل السليم مع المخلفات الطبية الخطرة بالمرافق الصحية

لإبعاد الخطر عن الأفراد العاملين بالمرافق الصحية من تمريض وفنيين وأطباء وكذلك إبعاد الخطر عن الأشخاص المحيطين والمجتمع والبيئة بصفة عامة فهناك عدة خطوات لو استخدمت لأصبح المرفق الصحي مصدر للشفاء وليس مصدر للعدوى وخطر للبيئة.

الخطوة الأولى :

تطبيق نظام التصنيف للمخلفات الطبية والغير طبية (system of segregation) حيث تقسم النفايات كالآتي:

-النفايات العامة مثل بقايا الطعام ، الأوراق، علب البلاستيك، علب المشروبات الغازية، مناديل ورقية أو أي شي مماثل غير ملوث بمخلفات المرضى ، تجمع وتوضع في أكياس خاصة بها.

-النفايات الطبية أو مخلفات المرضى الناتجة من العناية بهم من الأقسام المختلفة كحجرات الإيواء ، صالات العمليات وحجرات الإنعاش وأقسام المستشفى التخصصية ومعامل التحاليل بكافة أنواعها ،توضع في أكياس خاصة بها ويتم تجميعها والتعامل معها بحذر شديد.

-المواد والمخلفات الحادة كالإبر والحقن والمشارط والزجاج المكسور في الحالتين ملوث وغير ملوث.

الخطوة الثانية:

استخدام الأكياس المخصصة لكل نوع من النفايات كآلاتي :

-(أكياس باللون الأحمر الفاقع) توجد عليها العلامة الدولية للمخلفات البيولوجية الخطرة توضع بها المخلفات الطبية للمرضى.

-أكياس باللون الأسود للمخلفات العامة مثل مخلفات المكاتب وحجرات الأطباء وطاقم التمريض من أوراق وعلب ومخلفات المطعم من بقايا الأطعمة وغيرها.

-إلزام العاملات بوضع أكياس بالوزن المناسب في سلات القمامة داخل الأقسام مع الأخذ في الاعتبار حجم السلة مع حجم النفايات،ويراعى عدم تعبئة السلات أكثر من اللازم وأن تكون بغطاء وبعيدة عن سرير المريض.

- -يجب عدم نقل أكياس المخلفات باليد عبر الممرات حتى لا تتمزق، تنقل عادة بعربات صغيرة إلى مكان التجميع المؤقت .

الخطوة الثالثة:

ضرورة استعمال حاويات أو حافظات صغيرة من البلاستيك المقوى عليها إشارة المخلفات البيولوجية الخطرة لجمع بقايا الإبر والحقن بعد استخدامها مباشرة وعدم رميها نهائيا بأكياس القمامة ويتم التخلص منها بعد تعقيمها بواسطة المحارق، ويجب أن لا تعبأ تلك الحافظات أكثر من ثلاثة أرباعها.

الخطوة الرابعة:

استخدام طرق بديلة للتخلص من بعض النفايات الطبية بدل الحرق مثل التعقيم البخاري والمعالجة الكيماوية قبل وضعها مع النفايات الأخرى.

- الخطوة الخامسة:

استخدام عربات تجميع القمامة المؤقتة (لحين قدوم سيارة نقل القمامة) لكل نـــــوع على حدة ويراعى الأتي :

- عدم تجميع النفايات من قبل العاملات ووضعها في الممرات والردهات أمام المارة أو الزوار لحين نقلها خارج المرفق الصحي.

- عدم تخزين النفايات في مساحات مفتوحة معرضة للأمطار والحيوانات والطيور والحشرات والقوارض الناقلة للأمراض ويفضل مكان مغلق مع وجود تهوية ممتازة.

- سهولة وصول عاملات وعمال النظافة بالمرفق الصحي وعربات نقل النفايات ألى الخارج.

- صعوبة وصول المارة وزوار المرفق الصحي لمكان التجميع المؤقت للنفايات.

- استخدام عربات بلونين الأصفر للنفايات الطبية والرمادي للمخلفات الأخرى في مخزن التجميع المؤقت وتوضع في أماكن بعيدة عن بعضها حتى لا يحدث خلط، وأن تكون غير منفذة للسوائل حتى لا تلوث الأرضية بالميكروبات المعدية وتنقلها الأقدام بدورها ألي داخل المرفق الصحي.

- - وجود مصدر للمياه لتنظيف الأرضية وتصريف جيد لها.

  - إبعاد مراكز تجميع النفايات المؤقتة عن مخازن الأغذية والمطعم والمطبخ.

  - الحث على ارتداء القفازات والمعاطف الواقية للعاملين بنقل النفايات الطبية تحسباً لأي وخزٍ بالإبر أو تسربٍ لبعض السوائل الملوثة.

  - ضرورة وجود وقت ثابت لنقل القمامة من المرفق الصحي، على الأقل مرة واحدة يوميا ويفضل جمع القمامة في كل وردية عمل.

  - يفضل جمع الأكياس السوداء للقمامة العادية في وقت يختلف عن وقت جمع الأكياس الحمراء للمخلفات الطبية حتى لا يحدث خلط بينهم.

  - يراعى عدم امتلاء أكياس القمامة أكثر من ثلاثة أرباع الكيس حتى يسهل إغلاقها والتعامل معها وحتى لا تتمزق بسبب الامتلاء الكامل.

  - يفضل بعد امتلاء الأكياس الحمراء بالمخلفات الطبية أن توضع علامات مختصرة عليها تخص القسم الذي جمعها والمسئول عن تلك المناوبة وتاريخ تجميعها. هذه المعلومات تفيد في التعرف على تلك المخلفات وكمياتها ويوم تجميعها لتحديد كمية المخلفات لكل قسم ومعرفة كيفية التعرف عليه في حالة تم العبث بتلك المخلفات.

الخطوة السادسة لمعامل التحاليل :

-ضرورة التخلص من أطباق المزارع البكتيرية بواسطة التعقيم البخاري قبل رمي تلك الأطباق في أكياس المخلفات الطبية لزيادة التأكد من القضاء على الميكروبات.

-أجراء المعالجة الأولية لبعض المخلفات السائلة (المذيبات والأصباغ كما في معامل الباثولوجي) قبل تصريفها بشبكات المجاري العامة تفاديا للأضرار التي قد تسببها للشبكة والبيئة.

الخطوة السابعة لمصارف الدم:

وضع وحدات دم المتبرعين الغير صالحة للاستخدام (بسبب انتهاء صلاحيتها أو احتواها على ميكروبات الدم المعدية) في أكياس حمراء (سميكة وغير منفذة للسوائل) ويتم التخلص منها بواسطة المحارق فقط وليس بالطرق الأخرى.

الخطوة الثامنة للصيدلية ومخزن الأدوية:

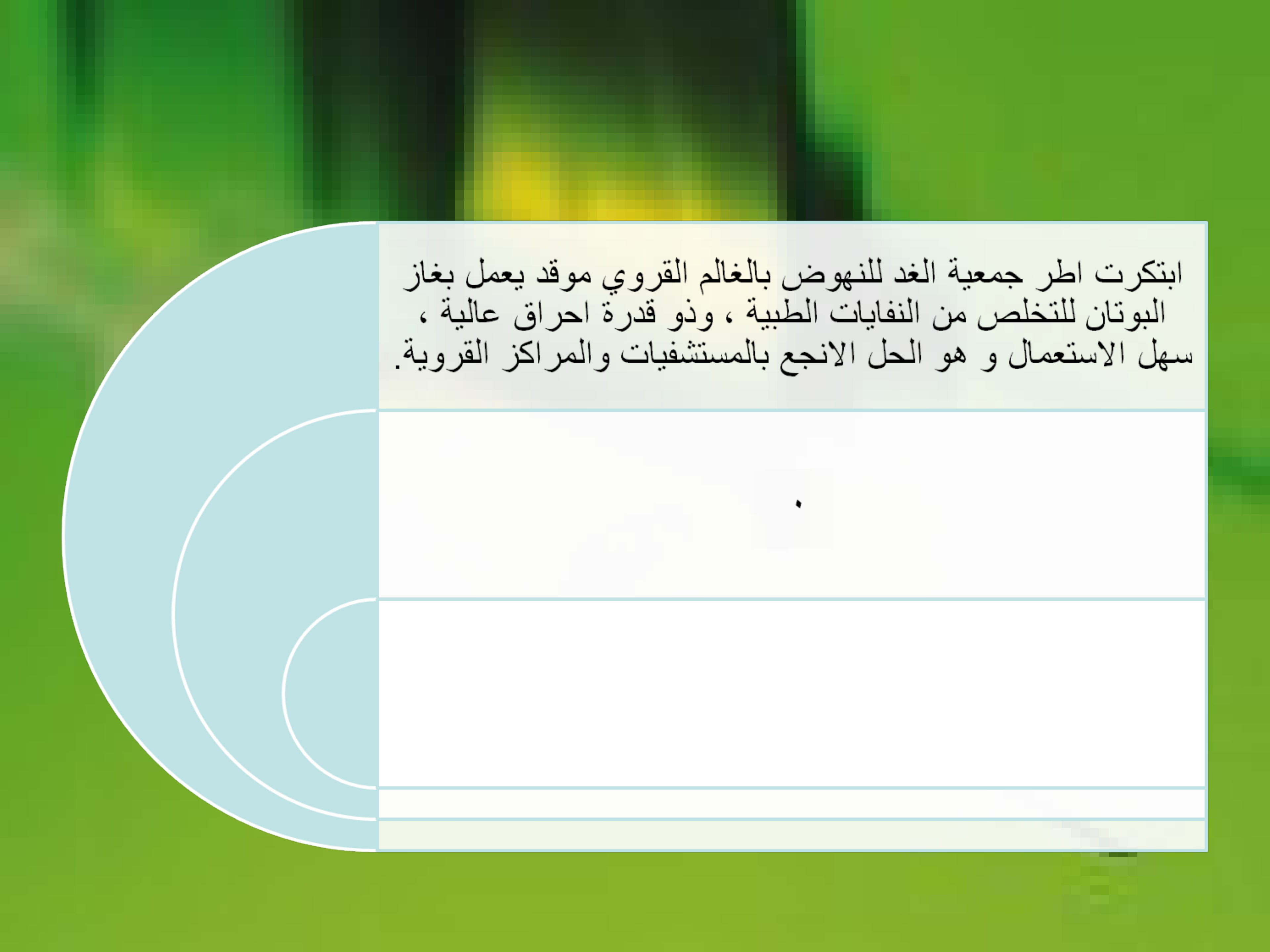
الأدوية منتهية الصلاحية أو سيئة التخزين تعاد للمصدر أو الشركة الموردة حتى يتم التخلص منها بمعرفتهم ولا يتم التخلص منها بالمكبات العامة مع القمامة الأخرى

نصائح عامة

*وضع لوائح صارمة واتخاذ إجراءات تأديبية ضد كل من يخطئ أو يتسبب في تعريض حياة شخص آخر لخطر العدوى بسبب الإهمال وعدم المبالاة في التعامل مع النفايات الطبية مثل ترك إبر بين ملاءات المرضى

على الأطباء التقليل بقدر الإمكان من استخدام الإبر والحقن وذلك للتقليل من خطورة المخلفات الطبية.

يوجد عدد كبير من الأمراض التي ليست لها طرق علاج نهائيا حتى الآن والعلاج الوحيد فقط هو الوقاية منها منذ البداية، وأي إهمال أو عدم تعامل سليم مع مخلفات المرضى الملوثة بالميكروبات قد ينتج عنه مشاكل لا حصر لها للأفراد من ضمنها الآلام والأمراض الخطيرة والخسائر الكبيرة الجسدية والمالية والنفسية. ففي حالة أصابه أحد العاملين بالصحة بوخزه بسيطة بإبرة ملوثة بأحد فيروسات الدم المعدية من أحد المرضى فالنتيجة ستكون سيئة ، فلو حسبنا الناتج من ذلك الضرر الذي سيصيب ذلك العامل لوجدنا مسلسلاً طويلاً من المعانات والمرض بالإضافة إلى هدر الوقت والمال والجهد الذي سيؤثر سلبياً على المجتمع ككل* .


ابتكرت اطر جمعية الغد للنهوض بالغالم القروي موقد يعمل بغاز البوتان للتخلص من النفايات الطبية ، وذو قدرة احراق عالية ، سهل الاستعمال و هو الحل الانجع بالمستشفيات والمراكز القروية.


الحمد لله رب العالمين